

Seconde

Cours Python

Boucles

On l'a vu mais rappelons :

- Une **boucle** permet de répéter plusieurs fois les mêmes instructions.
- Il existe deux manières d'écrire des boucles en Python :
 - bornées :

```
for i in range(4):  
    print("j'ai ", i, " tomates")
```

Qui affiche :

```
j'ai 0 tomate  
j'ai 1 tomate  
j'ai 2 tomate  
j'ai 3 tomate
```

i a pris pour valeur successives 0, 1, 2, 3

- non bornées

```
s = 0  
while s < 100:  
    s = s + 30
```

Cette boucle tourne jusqu'à ce que la condition `s < 100` ne soit plus vérifiée. Ainsi, `s` prend pour valeurs successives : 30, 60, 90, 120 et la boucle s'arrête. À la fin, `s` vaut 120.

Réponses

Éditeur

On travaillera dans l'éditeur de code `thonny` (dossier **Informatique** sur le bureau de votre poste) ou sur la calculatrice si vous n'avez pas d'ordinateur ou dans `bashton` (chercher `basthon` dans google).

Réponse

Créer un fichier par exercice en le nommant correctement : `exo_1.py`, par exemple

Joindre vos réponse et faire **rendre le travail** quand vous avez terminé.

Exercices

Exo 1

Faire tourner sur feuille la boucle suivante :

```
p = 1
i = 1
while p < 10:
    p = p * i
    i = i + 1
```

Indiquer les valeurs de *i* et de *p* après chaque tour.

Ensuite programmer et vérifier.

Que fait ce programme ?

Exo 2

- Écrire le code de la fonction `répète` qui affiche *N* fois la chaîne de caractères `mot`.
 - Écrire le code d'une instruction utilisant cette fonction pour afficher 10 fois le mot « Bravo ! ».
- Écrire le code de la fonction `afficheTriangle` qui affiche la lettre `a` une fois sur la première ligne, deux fois sur la deuxième et ainsi de suite jusqu'à la *N*-ième ligne.
 - Écrire le code d'une instruction utilisant cette fonction pour afficher un triangle de 4 lignes avec la lettre « x ».
- Si `c` est une chaîne de caractères, on note `len(c)` le nombre de caractères qu'elle contient (sa longueur, `length` en anglais) et chaque caractère est numéroté à partir de 0 par un indice *i* : on les note `c[0]`, `c[1]`, ... , `c[len(c)-1]`.
 - Écrire l'instruction qui permet d'afficher la troisième lettre de la chaîne de caractères `mot`.
 - Écrire le code de la fonction `compte` qui renvoie le nombre de caractères `a` contenus dans la chaîne de caractères `mot`.
 - Écrire le code d'une instruction utilisant cette fonction pour afficher le nombre de "a" contenus dans la phrase "Gare et rage sont deux anagrammes : ne pas confondre avec garage".
 - Même consigne pour afficher le nombre de 1 contenus dans l'écriture décimale de l'entier 123456789*987654321. Donner ce nombre.

Exo 3

- Écrire le code de la fonction `alea2` qui renvoie deux entiers aléatoires compris entre 1 et 20 inclus.
- Écrire le code de la fonction `alea2_distincts` qui renvoie deux entiers aléatoires différents compris entre 1 et 20 inclus.
- Écrire le code de la fonction `temps_pour_paire` qui renvoie le nombre d'essais nécessaires pour obtenir deux entiers aléatoires successifs compris entre 1 et 20 inclus avec la fonction `alea2`.
- Écrire le code de la fonction `moyenne_tpp` qui renvoie la moyenne des nombres d'essais nécessaires pour obtenir deux entiers aléatoires successifs compris entre 1 et 20 inclus sur *N* expériences (c'est-à-dire si on exécute *N* fois la fonction `temps_pour_paire`).
- Écrire le code d'une instruction pour afficher le résultat avec *N*=20000. Donner ce résultat.

Exo 4

Écrire le code de la fonction `pgmi` qui renvoie le plus grand multiple de *a* inférieur ou égal à *b* à l'aide d'une boucle.

Exo 5

- Écrire le code de la fonction `nbre_diviseurs` qui renvoie le nombre de diviseurs entiers naturels d'un entier naturel non nul *n*.
 - Écrire le code d'une instruction pour afficher le nombre de diviseurs de 24680. Donner ce nombre.
- Écrire le code de la fonction `est_premier` qui renvoie `True` si *N* est premier et `False` sinon.
- Écrire le code de la fonction `premier_supérieur` qui renvoie le plus petit entier naturel premier supérieur ou égal à un entier non nul *N*.

4. a) Écrire le code de la fonction `comptePremier` qui renvoie le nombre d'entiers premiers compris entre deux entiers a et b inclus.
- b) Écrire le code d'une instruction pour afficher le nombre d'entiers premiers compris entre 2 et 1000 inclus. Donner ce nombre.

Exo 6

1. On appelle carré tout entier naturel n qui peut s'écrire $n = a^2$ où a est un entier naturel.
 - a) Écrire le code de la fonction `compteCarrés` qui renvoie le nombre de carrés compris entre deux entiers naturels a et b inclus sans utiliser la fonction `sqrt`.
 - b) Soit un réel. On appelle *partie entière* de x et on note le plus grand entier inférieur ou égal à ;
il est codé `floor(x)`. On appelle *valeur entière* par excès de x et on note $\lceil x \rceil$ le plus petit entier supérieur ou égal à x ;
il est codé `ceil(x)`.
Remarque. Il faut importer la bibliothèque `math` pour utiliser ces deux fonctions (`from math import *`).
Démontrer que si x et y sont deux réels $x \leq y$ tels que alors le nombre d'entiers n compris entre x et y est $\lceil y \rceil - \lfloor x \rfloor + 1$.
 - c) Écrire le code de la fonction `compte_carres` qui renvoie le nombre de carrés compris entre deux entiers naturels a et b inclus en utilisant les fonctions précédentes.
2. On appelle somme de deux carrés tout entier naturel qui peut s'écrire $n = p^2 + q^2$
où p et q sont deux entiers naturels.
 - a) Démontrer que si est une somme de deux carrés alors il peut s'écrire $n = p^2 + q^2$ avec $0 \leq p \leq \sqrt{\frac{n}{2}} \leq q \leq \sqrt{n}$
 - b) Écrire le code de la fonction `somme_carres` qui renvoie deux nombres et dont la somme des carrés est égale à un entier N s'il est une somme de deux carrés et `(-1, -1)` sinon.